

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.



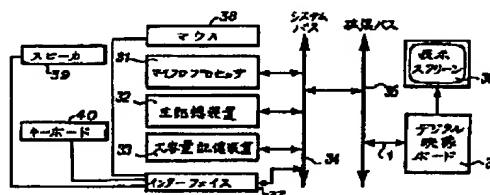
PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **07046462 A**(43) Date of publication of application: **14 . 02 . 95**(51) Int. Cl. **H04N 5/262**(21) Application number: **05101988**(22) Date of filing: **05 . 04 . 93**(30) Priority: **03 . 04 . 92 US 92 863432**(71) Applicant: **ADOBE SYST INC**(72) Inventor: **UBILLOS RANDY****(54) METHOD AND APPARATUS FOR EDITING VIDEO PROGRAM****(57) Abstract:**

PURPOSE: To simplify operation by displaying a picture clip, a time ruler, and a transition icon on a track, and using a cursor to perform editing.

CONSTITUTION: A microprocessor 31 takes out a designated picture clip from a large-capacity storage device 33 and subjects it to a desired processing operation and displays it as frame picture data on a display screen 36. Plural tracks, having the time ruler are displayed on the display screen 36, and frame pictures extracted from plural picture clips at intervals of a designated frame are arranged along the time ruler. When a mouse 38 and a transition icon are used to designate a time transition between picture clips, the result is displayed as an array of frame pictures on another track. By this designation, the edited result can be reproduced on the screen 36.

COPYRIGHT: (C)1995,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-46462

(43) 公開日 平成7年(1995)2月14日

(51) Int.Cl.⁶

H 0 4 N 5/262

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 3 F D (全 13 頁)

(21) 出願番号 特願平5-101988

(22) 出願日 平成5年(1993)4月5日

(31) 優先権主張番号 8 6 3 4 3 2

(32) 優先日 1992年4月3日

(33) 優先権主張国 米国 (US)

(71) 出願人 591169342

アドープ・システムズ・インコーポレーテッド

ADOBE SYSTEMS, INCORPORATED

アメリカ合衆国 94039 カリフォルニア州・マウンテンビュー・チャールストンロード・1585

(72) 発明者 ランディ・ユピロス

アメリカ合衆国 94087 カリフォルニア州・サニーヴェイル・ヴァンダイクコート・845

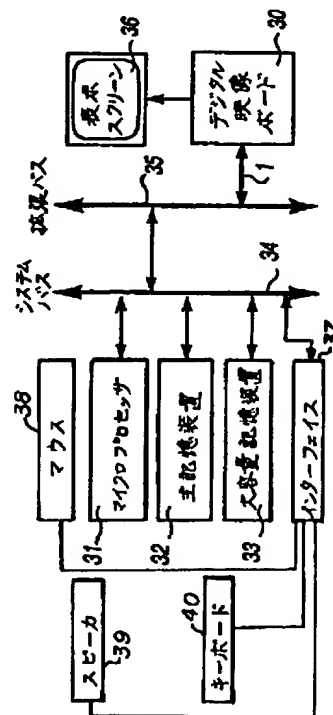
(74) 代理人 弁理士 山川 政樹

(54) 【発明の名称】 映像プログラムを編集する方法と装置

(57) 【要約】

【目的】 ビデオ画像を簡単に編集することができる方法及び装置を提供する。

【構成】 映像クリップ（及びオプションとして静止画像と音声クリップ）をコンピュータメモリにデジタルデータとして記憶し、選択したクリップをディスプレイ画面上に引き伸ばしたトラックに表示し、表示されたカーソルとアイコンの操作に対応してクリップに対して編集作業を行い、編集映像プログラムを組み合わせる試写する映像編集方法と装置である。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 クリップのシーケンスとクリップ間の遷移を含む映像プログラムを編集する方法において、

- (a) 時間行を表示し、
- (b) クリップの少なくとも一部の描写とその描写されたものの間の遷移を示す遷移アイコンとを同時に時間行に沿ったトラックに表示して映像プログラムを示すディスプレイを生成し、
- (c) そのディスプレイを修正して映像プログラムを編集する

ことを特徴とする映像プログラムを編集する方法。

【請求項2】 クリップのシーケンスとクリップ間の遷移を含む映像プログラムを編集する装置において、

表示手段と、
クリップを記憶する大容量記憶装置と、
前記表示手段と大容量記憶装置と入力装置に接続された処理手段とからなり、
前記処理手段が、
時間行と時間行に沿って延長した1組のトラックを含む構成ウィンドウを前記表示手段上に表示するソフトウェアと、
前記大容量記憶装置からクリップの選択したものを検索し、検索したクリップの描写を選択したトラックの前記入力装置から受け取ったコマンドに対応した時間行に沿って選択した位置に表示するソフトウェアと、
選択したトラックの入力装置から受け取ったコマンドに対応した時間行に沿って選択した位置に遷移を示す遷移アイコンを表示するソフトウェアとでプログラムされることを特徴とする映像プログラムを編集する装置。

【請求項3】 クリップのシーケンスとクリップ間の遷移を含む映像プログラムを編集する装置において、

モニタと、
大容量記憶装置と、
前記モニタと大容量記憶装置に接続された処理手段とからなり、
前記処理手段が、
時間行を表示するソフトウェアと、
映像プログラムを示す、クリップの少なくとも一部と遷移を示す遷移アイコンとを同時に時間行に沿ったトラックに表示したディスプレイをモニタ上に生成するソフトウェアと、
ディスプレイを修正することにより映像プログラムを編集するソフトウェアとでプログラムされることを特徴とする映像プログラムを編集する装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は記憶した映像クリップを表示し、編集映像プログラムを選択したクリップから組み合わせるコンピュータ化映像編集方法と装置に関する。本発明の装置は、表示されたメニューとアイコンの

2

操作に対応して映像編集作業を行うようにプログラムされたコンピュータシステムである。

【0002】

【従来の技術】 本明細書を通じ「映像クリップ」という用語は映像データの1つないし複数の連続したフレームを指し、「静止画像クリップ」という用語は静止画像データ（ないしテキスト）の1つないし複数の同一フレームを示すデータを指し、「音声クリップ」は1つないし複数の映像クリップに対応した音声サウンドトラック・データを指し示す。映像クリップ（ないし静止画像クリップ）は編集映像プログラムのシーンとすることもできる。本明細書を通じ、「クリップの表示」は、「クリップの順次の表示」を読み取ると限定されない限り、クリップを定義するデータの表現の表示（1回の）を指す。同様に「表示クリップ」は「順次に表示したクリップ」を読み取るという限定がなされない限り、クリップを定義するデータの同時に表示された表現を指し示す。プログラムの「順次の表示」、クリップの「順次の表示」といった表現及びそれらの表現の変形は、データ集合の表現シーケンスの非同時（逐次時間的）な表示を指し示す（ここでデータ集合は集散的にプログラムないしクリップを定義する）。

【0003】 特許請求項を含め本明細書を通じ、「編集映像プログラム」、「映像プログラム」、「プログラム」は映像クリップないし静止画像クリップのシーケンス（ないし映像クリップと静止画像クリップ）、連続した映像ないし静止画像クリップの各々のペア間の遷移、及びオプション的に音声クリップのシーケンスを互換性を有して指し示すのに使用する。映像（ないし静止画像）クリップ間の遷移は、第1のクリップの最後のフレームを第2のクリップの最初のフレームと連結する単純な「カット」とすることが出来る。代わりに1つないし複数の遷移は、ワイプ、フェード、ディゾルブと行ったより複雑な（特殊効果）遷移となることがある。例えば編集プログラムは、第1の映像クリップと、それに続く第2の映像クリップに対する単純なカットと、それに続く第3の映像クリップに対するディゾルブ遷移で構成することが出来る。一般に編集した映像プログラムは、映像と静止画像クリップ（それらのクリップの連続したペア間の特殊効果遷移を有する）と、音声クリップの2つないしそれ以上のシーケンス（例えば音声サウンドトラックの左右のチャンネルを示す2つの音声クリップのシーケンス）からなる。

【0004】 プログラムしたコンピュータを使用して編集映像プログラムを限定し、コンピュータで映像プログラムの部分を示す記憶デジタルデータを処理する映像編集作業を行うことが通常行われる。この種の従来のシステムはバーカー他に与えられた米国特許 4,538,188号に開示されている。米国特許 4,538,188号のシステムでは未編集映像部分から編集映像プログラムを組み合わせ

10

20

30

40

50

るため、コンピュータを使用してそれぞれ未編集映像部分（ないし連続した映像部分の間の遷移）を示す画像ラベル（ないしラベル・ペア）の表示と操作を制御する。このシステムではまた、編集プログラムのシーン及びシーン間の遷移を示す画像ラベルのシーケンスを未編集映像部分から組み合わせて表示する。映像部分は組み合わせた映像プログラムと同様にビデオテープに記憶する。システムは利用者が連続した映像部分間の様々な遷移を指定できるようにする制御部分を有している。

【0005】他の映像編集システムが提案されており、それには未編集映像クリップを（ビデオテープないしレーザー・ビデオ・ディスクに）記憶する手段と、選択した未編集映像クリップ（ないし映像クリップのフレーム）の表示を制御し、利用者が入力したコマンドに対応して編集リストを生成するコンピュータ手段が含まれている。例えば1988年5月24日にエトリンガーに与えられた米国特許 4,796,994号は、未編集クリップをビデオテープ・レコーダないしビデオディスク・プレイヤーに記憶するコンピュータベースの映像編集システムを開示している。コンピュータシステムで利用者がビデオテープ・レコーダを制御し、編集リストを生成することが可能になっている。コンピュータシステムは様々な編集操作を行うよう利用者に促すメニュー・シーケンスを表示する（例えば未編集クリップの所望のフレームの表示、記憶された未編集クリップを通してのフレーム毎のシャトル、編集リストへの編集の追加、編集リストにより限定されたクリップのシーケンスの再生など）。利用者はライトペンを作動して編集操作の様々なものを選択することが出来る。

【0006】別の例として、1988年6月28日にドッフィに与えられた米国特許 4,754,352号は未編集クリップをビデオディスク・プレイヤーに記憶するコンピュータベースの映像編集システムを開示している。編集リストを生成した後、利用者はシステムに命令して編集リストに従ってクリップを接続し、編集したショーを再生できる。制御ボタンと制御ダイヤルのついた制御台を使用して、利用者はシステムに命令して記憶したクリップの個々のフレームないしクリップの「ロール」ないし複数のクリップ（あるいはクリップの編集シーケンス）を順方向ないし逆方向に様々な速度で表示することが出来る。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】本発明は簡単に映像編集作業を行うことができる装置と方法を提供することを目的とするものである。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、映像クリップ（またはオプションで静止画像クリップと音声クリップ）をデジタルデータとしてコンピュータ・メモリに記憶し、選択したクリップをディスプレイ画面上の細長くされたウィンドウ（「トラック」として知られる）に

表示し、表示したカーソルとアイコンの操作に対応してクリップに対して編集操作を行い、編集映像プログラムを組み合わせ、試写する映像編集方法と装置である。

【0009】本発明の装置の実施例は、映像、静止画像、音声クリップの表示を構成ウィンドウのトラック内に、表示された時間定規に沿った所望の位置で表示するようにプログラムされたコンピュータシステムである。システムは、各々の表示する映像クリップを映像クリップの全てのフレーム（ないし利用者が選択した時間圧縮係数に従って記憶したクリップの「N番目」のフレーム毎）に検索し、検索したフレームを表示することによりダイナミックに生成する。それぞれ特殊効果を示すアニメートした「特殊効果」アイコンは、時間定規に平行な別の特殊効果トラック内に表示する。各々の特殊効果アイコンは、2つクリップの間（ディゾルブ、フェード、ワイプなど）の特殊効果の遷移を示すことが出来る。利用者はコンピュータに命令して表示されたクリップと表示された特殊効果アイコンを時間定規に沿った所望のシーケンスに並べることにより記憶された映像クリップ（及びオプションとして記憶された音声クリップと静止画像ないしテキストを示すクリップ）から映像プログラムを組み合わせる。

【0010】実施例では本発明のコンピュータシステムをプログラムして次の操作を行う。

1. 表示されたクリップの端部へのカーソルの配置と、その端部を時間定規に沿って「引く」ための入力装置の操作とに応じて表示クリップ（編集映像プログラム内の）の新しい「イン」点ないし「アウト」点あるいはその両方の選択すること。
2. （時間定規に沿って重複部分を持ち）第1と第2の平行トラックに表示された映像クリップペア間の特殊効果遷移を第3の平行トラックの選択遷移アイコンを映像クリップの重複部分に合わせて表示することにより選択すること。
3. 特殊効果トラック内の遷移アイコンを表示し、入力装置を操作しつつカーソルを遷移アイコン上に配置することにより特殊効果遷移パラメータを選択すること（ここで特殊効果トラックは第1の映像トラック下及び第2の映像トラックの上に表示され、重複映像クリップは第1と第2の映像トラックに表示される）。
4. クリップを別々のトラックに表示し、レベル制御アイコンをオーバーレイクリップに合わせて表示し、レベル制御アイコンを操作して主及びオーバーレイクリップを組み合わせる時変重み付け関数を示すグラフを表示することにより、（映像、静止画像、テキストを示す）オーバーレイクリップの主（映像ないし静止画像）クリップとの重畳を制御すること。

【0011】5. クリップをメモリから検索し、検索したクリップを（例えば時間定規に沿って表示された遷移アイコンにより定義された特殊効果遷移に従って）処理

し、処理したクリップを順次に試写として別の映像ウィンドウに表示することにより、構成ウィンドウの時間定規に沿って所望のシーケンスで表示されるクリップにより定義される映像プログラムを試写すること。

6. 表示されたウィンドウを更新するためあるいは構成ウィンドウの時間定規に沿って所望のシーケンスで表示されたクリップにより定義されたプログラムを試写するコマンドに対応して検索された全てのフレームを（ランダムアクセス・キャッシュメモリ内で）キャッシュすること。

7. （利用者選択可能な時変フィルタ特性を持つ）時間的に変化するモザイクフィルタで対応するデジタル映像データをフィルタすることにより 1 つないしそれ以上の選択映像クリップを処理すること。

8. 第 1 のクリップのアルファ・チャネルを第 1 の値（すなわち「00」（16進））で満たし、第 2 のクリップのアルファ・チャネルを第 2 の値（すなわち「1F」（16進））で満たし、第 1 のクリップからの選択画素を第 2 のクリップの選択画素と組み合わせて処理クリップを生成する第 1 の特殊効果処理を行い、処理したクリップのアルファ・チャネルを処理して処理したクリップの 1 つないしそれ以上の端部を識別することにより特殊効果処理を行うこと（例えば処理クリップの更なる特殊効果処理を容易にするため）。

【0012】

【実施例】本発明の実施例を図面について詳細に説明する。図 1 について説明すると、本発明の実施例はすべてシステム・バス 34 に沿って接続したプログラムされたマイクロプロセッサ 31、主記憶装置 32（ランダムアクセス・メモリ）、大容量記憶装置 33 及びインターフェイス 37 と、インターフェイス 37 に沿って接続したマウス 38 と音声スピーカ 39 及びコンピュータ・キーボード 40 を含んでいる。拡張バス 35 はシステム・バス 34 に接続され、デジタル映像ボード 30 とコンピュータ・モニタ 36（表示画面を持つ）は拡張バス 35 に沿って接続される。マイクロプロセッサ 31 はオペレーティングシステムとデジタル映像ボード 30（及び他のシステム構成部分）の作動を制御するアプリケーション・ソフトウェアを実行する。このソフトウェアには、映像及び音声データをマッキントッシュ・アプリケーションに集積するアップル・コンピュータ社が市販するアップル・クイックタイム・システム拡張ソフトウェア（ないしそれに相当するソフトウェア）が含まれる。

【0013】適切にプログラムしたマイクロプロセッサ 31 は記憶装置 32 ないし 33 から受け取ったデータセットに対して全ての必要なデジタル処理操作（特殊効果処理や以下に説明するモザイク・フィルタリングを含むフィルタリングを含む）を行う。ボード 30 はモニタ 36 を駆動して、マイクロプロセッサ 31 で特殊効果処理、フィルタリングその他の処理を行った後、システム・バス 34 から

拡張バス 35 に転送されたデータをモニタ画面上のウィンドウに表示する。ボード 30 は 24 ビット・カラー映像データを処理してモニタ 36 上に表示でき、マイクロプロセッサ 31 はアップル・コンピュータ社で市販しているアップル・システム 7 製品のものと同じないし相当する 32 ビット・アドレス指定能力を持つ。

【0014】主記憶装置 32 はマイクロプロセッサ 31 からのプログラムとデータセットを記憶し、少なくとも 8 メガバイトの容量を持つ。マイクロプロセッサ 31 と主記憶装置 32 は少なくとも 8 メガバイトのランダムアクセス・メモリを持つマッキントッシュ I I（ないし後続モデル）コンピュータとして実現する。大容量記憶装置 33 は一般にハードディスク（少なくとも 80 メガバイトの容量を持つ）であるが、代わりに磁気光学ディスクないし他の読取り／書き込み装置あるいは（一部の実施例で）CD ROM のような読取り専用装置とすることが出来る。

【0015】マイクロプロセッサ 31 と大容量記憶装置 33 はシステム・バス 34 を通して互いに（主記憶装置 32 と共に）交信する。システム・バス 34 によりまた拡張バス 35 とのデータの交信が可能になる。アップル・マッキントッシュ I I 形のパーソナルコンピュータでは、拡張バス 35 は NuBus 基準に準拠している。NuBus 操作に関する追加情報は、テキサス州ダラスのテキサス・インスツルメンツ社から入手出来る。本発明を実施するハードウェア（及びソフトウェア）の実施例に関する詳細は、アドーベ・システムズ社から入手できる 1991 年 9 月の日付の「アドーベ・プレミア利用者ガイドマッキントッシュ・バージョン」に述べられているのでそれを参照されたい。

【0016】マイクロプロセッサ 31 は編集ソフトウェアと利用者インターフェイス・ソフトウェア（以下に説明する）でプログラムする。利用者インターフェイス・ソフトウェアは利用者がマウス 38 ないしキーボード 40 を使用して入力したコマンドに対応して編集ソフトウェア（及び他のシステム・ソフトウェア）にアクセスすることが出来、ボード 30 に図 2 ～ 図 14 に示す種類の表示をコンピュータモニタ 36 上に生成するように命令できる。

【0017】映像クリップ、静止画像クリップ及び音声クリップを表示するデジタルデータは大容量記憶装置 33 に記憶する。マイクロプロセッサ 31 はデータを主記憶装置であるランダム・アクセス・メモリ 32（以下、本明細書では「キャッシュ」メモリと称することがある）にコピーすることで、モニタ 36 上に表示するため選択するデータフレームを始め、このデータの選択部分を「キャッシュ」出来る。

【0018】利用者が編集プロジェクトを開始すると、システムが開き、モニタ 36 上にプロジェクトウィンドウ（図 4 ないし 5 に示すようなもの）と構成ウィンドウ（図 2 に示すもの）を表示する。キーボード 40 ないしマウス 38 を操作することで、利用者は大容量記憶装置 33 か

ら記憶された映像クリップ（及びオブションとして静止画像クリップと音声クリップ）を選択する。各々のクリップの選択に対応して、プログラムされたマイクロプロセッサ31はクリップに対する画像である（「小見出し」）を生成し、その小見出し（及び対応する識別テキスト）をプロジェクトウィンドウに表示する。図4はそのようなプロジェクトウィンドウに表示した小見出し50、52、54、56を示したものである。図4はまた小見出し50を有する映像クリップの識別テキスト51と、小見出し52（及び小見出し54を有する対応する音声クリップ）の識別テキスト53及び小見出し56を有する静止画像クリップの識別テキスト55を示している。識別テキストには各々の映像ないし静止画像クリップの画素サイズ（すなわち320画素×240画素）及びクリップ持続時間（SMPTEフォーマット「時間：分：秒：フレーム」で）が含まれる。

【0019】映像クリップの小見出しは、図4に示す小見出し50と52のように、その表示する（縮小した）フレームとすることが出来る。静止画像クリップについては、小見出しは図4に示す小見出し56のように、対応する画像（ないしテキスト）とすることが出来る。音声クリップについては、小見出しは図4に示す小見出し56のように、対応する音声信号波形のグラフとすることが出来る。

【0020】システムは、利用者がマウス38を操作してカーソル49をサイズアイコン57上に配置し、次にサイズアイコン57を（モニタ36の画面上で）右に向けて移動することでプロジェクトウィンドウを引き伸ばすことができるようにプログラムされている。プロジェクトウィンドウの引き伸ばしに対応して、システムは各々の以前に選択された映像クリップ（その各々は既にプロジェクトウィンドウに表示された小見出しを有している）の追加フレームを示す小見出しを表示する。例えば図5は図4のプロジェクトを引き伸ばしたものであり、小見出し50を有する映像クリップの3つの追加フレーム（50A、50B、50C）がある。プロジェクトウィンドウの引き伸ばしに対応してシステムは各々の静止画像クリップの小見出しの追加のコピーを並べて表示する。例えば図5の引き伸ばしたプロジェクトウィンドウでは、静止画像クリップ小見出し56の4つのコピーが表示されている。

【0021】利用者は、プロジェクトウィンドウでクリップが表示される時間尺度（即ち映像クリップがプロジェクトウィンドウで表示される時間圧縮の度合）を制御できる。これはカーソル49を時間圧縮ウィンドウ58の「時間単位」アイコン58a上に置き、マウス38を操作してアイコン58aをウィンドウ58内の異なるステーションに移動することで行うことが出来る。アイコン58aはそれぞれ異なる時間尺度及び時間圧縮係数を示すいくつかのステーションのいずれにも置くことが出来る。そのようなステーションの例として次のものがある。即ち「単

一フレーム」（映像クリップの各々のフレームを表示、即ち秒当たり30フレームの速度を持つ映像データを示す映像クリップの各々の1/30秒部分の1フレーム）、「2フレーム」（映像クリップの各々2つのフレームの一つの表示されたフレーム）、「1秒」（1秒の持続時間を有する映像クリップの各々の部分に対し表示された1フレーム）、「2分」（2分の持続時間を持つ映像クリップの各々の部分に対して表示された1フレーム）がある。

【0022】一般に記憶装置から検索し、キャッシュし、選択映像クリップの「N番目」毎のフレームを表示することで、システムはウィンドウ（試写ウィンドウまたは下記に説明するタイプの構成ウィンドウでもよい）に映像クリップを表示することを要求するなどの様なコマンドにも応答する。「N」という係数は現在選択されている時間圧縮係数により判定される。例えば利用者が上記の「1秒」の時間圧縮係数を選択すれば、係数Nは30に等しく、システムは選択した映像クリップの30番目毎のフレームを表示する（クリップが毎秒30フレームのフレーム速度を持っていれば）。

【0023】別の例では、時間圧縮ウィンドウ58の「単一フレーム」ステーションに時間単位アイコン58aをプロジェクト（及びプロジェクトウィンドウ内のディスプレイ）に含めるために、大容量記憶装置33から記憶された映像クリップの選択に対応して、システムはプロジェクトウィンドウに現在構成されたプロジェクトウィンドウ内で適合する多くのクリップのフレームを表示し、キャッシュ・メモリ32内の全ての表示されたフレームをキャッシュする。次に利用者がプロジェクトウィンドウを引き伸ばすと、システムはキャッシュ・メモリ32及び大容量記憶装置33からクリップのフレームのより大きな小集合を検索し、このフレームのより大きな小集合を引き伸ばしたプロジェクトウィンドウに表示し、キャッシュ・メモリ32内の全ての表示フレームをキャッシュする。

【0024】更に別の例では、時間圧縮ウィンドウ58の「2フレーム」ステーションに時間単位アイコン58aをプロジェクトに含めるために大容量記憶装置33から記憶された映像クリップの選択に対応して、システムはプロジェクトウィンドウに現在構成されたプロジェクトウィンドウ内で適合する多くのクリップのフレームを表示し（即ちプロジェクトウィンドウ内に3つのフレームしか適合しない場合は、第1、第3、第5フレームだけ）、キャッシュ・メモリ32内の全ての表示されたフレームをキャッシュする。次に利用者がプロジェクトウィンドウを引き伸ばすと、システムはキャッシュ・メモリ32及び大容量記憶装置33からクリップのフレームのより大きな小集合を検索し、このフレームのより大きな小集合を細長くされたプロジェクトウィンドウに表示し、キャッシュ・メモリ32内の表示フレームをキャッシュする。

【0025】編集映像プログラムを生成するため、利用

者はマウス38を操作して選択したクリップの小見出しをプロジェクトウィンドウから図2に示すタイプの構成ウィンドウに移動し、構成ウィンドウ内の所望の配列に移動する。構成ウィンドウは時間定規60をその上端に沿って、及び時間定規60に平行に引き伸ばしたウィンドウ（「トラック」）とを表示する。図2にはそれぞれ「A」、「FX」、「B」、「スーパー」、「A'」、「B'」、「C'」のラベルのついた7つのトラックが表示されている。構成ウィンドウのトラックに表示された小見出しは全映像クリップないし時間圧縮全映像クリップを示すので、構成ウィンドウの以下の説明では構成ウィンドウのトラックに表示された小見出しを「クリップ」と称することにする（図2～図3及び図6～図11について）。

【0026】時間定規60は編集映像プログラムの時間行となる。利用者はサイズ・アイコン57（プロジェクトウィンドウの同一アイコン57について説明したのと同じ方法で）を移動することで構成ウィンドウを拡大することが出来る。完成した編集済プログラムは単一モニタ画面上で表示するクリップで表示できるものよりも長い持続時間を持つことがあるので、システムは利用者にプログラムのどの選択部分をも構成ウィンドウに表示できるようにしている。例えば利用者はシステムに、プログラムの第1の部分のクリップを構成ウィンドウに表示するように命令し（構成ウィンドウは、プログラム開始時間0:00:00から中間時間M:MM:MMまで延長している時間定規60の第1の部分を表示）、その後システムにプログラムの残りの部分を構成ウィンドウ（構成ウィンドウは時間M:MM:MMからプログラム終了時間N:NN:NNまで延長した時間定規60の残りの部分を表示）に表示するように命令することが出来る。

【0027】クリップが構成ウィンドウ内で時間定規60に沿って配列されると、利用者は「試写」コマンドをマイクロプロセッサ31に入力して、システムに表示されたクリップで限定された映像プログラムを生成させることが出来る。システムが「試写コマンド」に対応する方法は以下に詳細に説明するが、以下のように要約することが出来る。即ちシステムは表示されたクリップに対応する全てのデータを大容量記憶装置33（ないしキャッシュ・メモリ32）から検索し、検索したフレームをキャッシュ・メモリ32に記憶し、キャッシュしたフレームを順次に（フルモーション映像として）モニタ36の画面上のウィンドウに表示する（またオプション的に対応する音声サウンドトラック・チャンネルをスピーカ上で再生する）。

【0028】図2に示す実施例では、構成ウィンドウは7つのトラックを有し、全ては時間定規60と平行になっている。下部の3つのトラック（A'、B'、C'）には音声クリップだけしか表示できず、上部の4つのトラック（A、FX、B「スーパー」）には映像ないし静止

画像クリップだけしか表示できない。

【0029】時間定規60の大きな刻時マークはSMPTEフォーマットで表示された時間での映像プログラムの時間定規を示し、小さい刻時マークはフレームないし秒を示す（現在選択している時間定規による）。利用者は図4のプロジェクトウィンドウの同一の58aとウィンドウ58について上述した同じ方法でウィンドウ58内のアイコン58aを操作して時間定規を選択する。図4について上述したように、アイコン58aはそれぞれ異なる時間定規（例えば「単一フレーム」、「2フレーム」、「1秒」、「2分」ステーション）を示すいくつかのステーションのいずれかに配置することが出来る。例えば利用者が映像クリップを（図3に示すように）時間単位アイコン58aがウィンドウ58の「1秒」ステーションに配置された構成ウィンドウに移動すると、システムは映像クリップの時間圧縮バージョンをキャッシュ・メモリ32内でキャッシュする（すなわちクリップの各々の1秒部分についてクリップの1フレームをキャッシュする）。システムはまた、時間圧縮クリップの全フレームを構成ウィンドウの1つのトラックに表示し（時間定規60に沿って「1秒」間隔毎に1つの表示フレームで）、選択した「1秒」時間定規に対して縮尺した時間定規60バージョン（大きな刻時マークの各々のペアの間のフレームを示す小さい刻時マークを持ち、大きな刻時マークの各々のペアの間の距離は1秒を示す）を表示する。

【0030】非常に単純な編集映像プログラムは単一のトラック（即ちトラックA）内に配列した映像（ないし静止画像）クリップにより限定されるもので、各々のクリップの「アウト」点（右端）は次のクリップの「イン」点（左端）に当接し、音声トラックA'、B'、C'には音声クリップは表示されていない。構成ウィンドウでこのように配列され、表示されている場合に「試写」コマンドを入力すると、それに応えてシステムは時間定規60に沿ったクリップの空間的位置に対応した時間順で構成ウィンドウに同時に表示されるクリップを順次に試写ウィンドウに表示することでプログラムを試写する。

【0031】より複雑な映像プログラムを重複クリップで生成するには、利用者は重複クリップのペアを図3に示すように構成ウィンドウの異なるトラックに表示する。図3では、利用者は映像クリップ62をトラックAに配置し、静止画像クリップ63をトラックBに配置し、特殊効果遷移アイコン65をトラックFXに配置することで、クリップ62とクリップ63の間の特殊効果遷移を指定出来る。利用者はアイコン65が時間定規60に沿ってクリップ62と63の重複部分と合致するようにアイコン65の「イン」「アウト」点（それぞれアイコン65の左端と右端）を調節する。アイコン65は交差ディゾルブ遷移（以下に説明）を示すので、図3の表示はアイコン65の「イン」点から始まりアイコン65の「アウト」点で終了する

クリップ62からクリップ63への交差ディゾルブ遷移を含む映像プログラムを指定する。

【0032】図3はまた、トラックAの映像クリップ64とトラックBの静止画像クリップ63の重複部分と並んだ「プッシュ」トラックFXの特殊効果遷移アイコン66を示している。アイコン66はプッシュ遷移（以下に説明）を示しているので、図3の表示はアイコン66の「イン」点で始まり、アイコン66の「アウト」点で終了するクリップ63からクリップ64までの「プッシュ」遷移を含む映像プログラムを指定する。図3はまた、単一チャネル（片聴）音声サウンドトラックを示す音声トラックA'の音声クリップ67を示している。音声クリップ67の「イン」点（左端）はクリップ63の「イン」点と並んでいるので、プログラムのサウンドトラックはクリップ62からクリップ63への交差ディゾルブの開始と同時に始まり、サウンドトラックはクリップ63とクリップ64の表示中持続する。オプション的に利用者は第2及び第3の音声クリップをトラックB'とC'に追加して3チャネル音声サウンドトラック（左右のステレオチャネル及び「サウンド」ないし「サブウーファ」チャネルと対応する）を指定することが出来る。

【0033】システムは、トラックA'のクリップ67と共に表示された音声レベル制御アイコン67Aを操作することで、利用者がレコード及びテレビ制作で音をミックスするのと同じ方法で対応する音声トラックのレベルを調節できるようにプログラムされている。図8、9については、利用者はマウス38を操作することでポイント

（カーソル）68をアイコン67Aの中間ライン69上に配置する。次に利用者はマウス38を「クリック」してマウス38の制御を起動してハンドル71（黒点）を形成し、ハンドル71をライン69に関して上下に移動してシステムをプログラムして、それぞれ音声クリップフェードインないしフェードアウトを実行し、表示された「ゴムバンド」レベル制御ライン70を変形する。ゴムバンドライン70のデフォルト位置は、クリップ67の中間範囲音声レベルを示す中間ライン69と一致した位置である。ライン70は、利用者がハンドル71を時間定規60に沿ったある位置で垂直に移動することに対応して、ハンドルの左側のライン70部分が弾力性のバンドをシミュレートした（音声クリップ67の連続した部分に指定された音声レベルでスムーズな時間的変化を提供する）モデルに従ってシステムがその長さの一部に沿って自動的に変形するという点で「ゴムバンド」のような特性を持っている。従って利用者がハンドル71を図9のポイント68の位置から下向きに移動すると、システムはポイント68の左側のライン70部分が弾性材料でできているかのように、自動的にライン70のその部分を下向きに移動する。

【0034】利用者は所望するだけの多くのハンドル71を形成出来る（図9では3つのハンドル71が示されている）。ライン70の各々の上昇部分はフェードインを示

し、ライン70の各々の下降部分はフェードアウトを示している。試写コマンドの入力に対応して、システムは記憶装置から音声クリップ67に対する音声データを検索し、時間定規60に沿った対応する位置のライン69に関するライン70の位置で判定される即時的な音量レベルで図1に示すようなスピーカ39を通して音声クリップを再生する。

【0035】次に図2、図10、図11について、利用者が構成ウィンドウに表示された重複映像ないし静止画像クリップの重畳を制御できる別の方法を説明する。これを行うため、システムをプログラムして図2、10、11の「SUPER」のラベルで示される「スーパーインポーズ（重畳）」トラック内に表示されたクリップを、トラックAないしB内で時間定規60の同じセグメントに沿って表示されたクリップあるいはトラックA及びBに表示された重複クリップと重畳する。システムが対応するプログラムを生成して試写すると、トラックAないしB内あるいはその両方内のクリップに対応する画像が重畳画像の透明部分を通して示される。

【0036】映像ないし静止画像クリップ（「オーバーレイ」クリップと称する）をトラックAないしBあるいはその両方に表示されたクリップ（「主」クリップと称する）と重畳するには、利用者はオーバーレイ・クリップを「SUPER」トラックに移動し、それをトラックAのクリップの関連部分と並べる。例えば図10、11はトラックAの主クリップ70と「SUPER」トラック内のオーバーレイ・クリップ72を示している。図10、11の構成ウィンドウは再構成してトラックBとFXを削除している。実施例では利用者は図10、11の構成ウィンドウを再構成して図2に示すタイプのトラックBとFXを追加することが出来る。

【0037】利用者は2つの方法の1つでオーバーレイクリップのどの部分が透明であるかを指定する。1つの方法では、利用者は主クリップが特定した色ないし色範囲を持つオーバーレイ・クリップの部分を通して示すようにオーバーレイ・クリップの色ないし色範囲を透明として特定する。これはマウス38を用いて操作できるアイコンを有する透明設定メニューを表示して「透明」色ないし範囲を特定することで行うことが出来る。別の方法では、オーバーレイ・クリップの各々のフレームの各々の画素のグレースケールレベルを定義するビットからなる特殊「アルファ」チャネルをオーバーレイ・クリップに含める。この場合、システムをプログラムしてグレースケールレベルを透明の度合として解釈出来る。そのようなアルファ・チャネルを有するクリップの例として32ビットからなるアドーベ・システムズ社から市販されている「フォトショップ」ソフトウェアにより生成される静止画像フレームのクリップがある。

【0038】主画像に重畳したときにフェードインあるいはフェードアウトする、または半透明に見えるタイト

10

20

30

40

50

ル（またはその他のオーバーレイ画像）を持つ編集プログラムを生成することが望ましいことがしばしばある。実施例では、本発明のシステムをプログラムして利用者がそのような効果を便利で直観的な方法で達成できるようにする。これは図10、11の「SUPER」トラックに表示されたフェード制御バー74などのレベル制御アイコンを操作することで行うことができる。オーバーレイ画像を主画像にどれほど「強く」表示するかを調節するため、即ちオーバーレイクリップ72を主クリップ73と組み合わせるウェイトを調節するため、利用者はマウス38を操作してポインタ76をフェード制御バー74の最上部の水平ライン74A上に配置する。次に利用者は、マウス38をクリックしてハンドル76A（黒点）を表示し、ハンドル76Aをフェード制御バー74内で上下に移動して表示された「ゴムバンド」レベル制御ライン78を変形する。ゴムバンドライン78のデフォルト位置は、オーバーレイ・クリップ72の最大ウェイトを示す最上部ライン74Aと一致する位置である。利用者がハンドル76Aを下向き（上向き）に移動すると、システムはオーバーレイ・クリップの対応する部分に減少（増加）ウェイトを割り当てる。ハンドル76Aがアイコン74の下部にあると、対応するオーバーレイ画像は主クリップ73の対応する部分で重畳されたとき完全に見えなくなる。

【0039】ライン78は、利用者がハンドル76Aを時間定規60に沿ったある位置で垂直に移動することに対応して、システムがハンドルの左側のライン78の部分が弾力性のバンドをシミュレートしてオーバーレイ・クリップ72の連続した部分に指定されたウェイトでスムーズな時間的変化を提供するモデルに従ってその長さの一部に沿って自動的に変形するという点で「ゴムバンド」のような特性を持っている。従って利用者がハンドル76Aを図11のポインタ68の位置から下向きに移動すると、システムはハンドル76Aの左側のライン78の一部が弾性材料で出来ているかのように、自動的にライン78のその部分を下向きに移動する。

【0040】本発明の1つの利点は、編集映像プログラムに含める各々のクリップの「イン」「アウト」点を利用者が選択できる便利で直観的な方法を提供するという点である。対照的に従来の編集システムはこの機能を、利用者が順次に表示された映像フレームを見て、所望のフレームで順次の表示を凍結し、フレームを映像部分の「イン」ないし「アウト」点としてマークするという不便な方法で行っている。この従来の手法は、利用者が映像部分を延長して他の映像部分の特定の行動と合致させたり、音声サウンドトラックの所望の部分と合致させるといった多くの日常的な編集作業を行うのを非常に難しくしている。

【0041】本発明のシステムは、図6、7に関して説明する方法で利用者が映像プログラムの各々のクリップの「イン」「アウト」点を選択できるようにプログラム

されている。クリップを時間定規60に沿って整列するには、クリップを構成ウィンドウのトラック内に表示し、クリップの左ないし右端をトラックに沿って時間定規60に沿った所望の「イン」ないし「アウト」点に移動する。時間定規60に沿って各々の端を配置することの出来る精度は、構成ウィンドウについて現在選択している時間定規による（時間定規はアイコン58を操作して上述した方法で選択する）。クリップを最大精度に合わせるには、時間単位を選択してその最低値を持つようにする（即ちクリップの各々のフレームが構成ウィンドウに表示される「単一フレーム」設定で構成されたアイコン58）。

【0042】図6に示すように、クリップ80の左端81は時間定規60のSMPTE時間コード0:00:10:00に合わせてあり、（「イン」点を持つ）クリップ80が編集されている映像プログラムの10番目の秒で始まることを示している。クリップ80の右端82は時間定規60のSMPTE時間コード0:00:11:00に合わせてあり、クリップ80が映像プログラムの11番目の秒で終了することを示している。クリップ80のこの「イン」点を維持し、クリップ80の長い持続時間のバージョンを映像プログラムに挿入するには、利用者は「ストレッチ」カーソル83を図6に示すようにクリップ80の右端82に配置する。次に利用者はマウス38上の制御を操作して端部82を「掴み」、時間定規60に沿って右に移動する。端部が時間定規60に沿った所望の新しい「アウト」位置に到着すると、即ち図7に示すようにSMPTE時間コード0:00:12:00で記された点で、利用者はマウス38上の制御を解除する。この操作シーケンスに対応して、システムは最初の「イン」点と新しい「アウト」点を持つクリップ80の長いバージョンを含めて映像プログラムを編集し、構成ウィンドウで表示するため記憶装置からクリップ80の追加フレームを検索する（即ち2つの新しいフレームが図7に示されているが、図6にはない）。

【0043】利用者が図6に示すように表示された映像クリップ80で試写コマンドを入力すると、システムは1秒映像セグメントの全フレームを試写ウィンドウに表示する。利用者が図7に示すように表示された映像クリップ80で試写コマンドを入力すると、システムは2秒映像セグメントの全フレームを試写ウィンドウに表示する（そのような2秒部分の最初の1秒部分は先述した部分と同一である）。同様に利用者はクリップの左端をストレッチアイコンで構成ウィンドウ内のトラックに沿って移動することによりクリップの新しい「イン」点を設定することが出来る。

【0044】また同様に、「レーザ・ブレード」カーソルを時間定規60に沿った所望の位置に配置し、マウス38上の制御を操作してその所望の位置を最初の新しいクリップの「アウト」点及び第2の新しいクリップの「イン」点として定義することにより、利用者がクリップを

時間定規60に沿って（独立して再サイズ化し再配置できる）2つの新しいクリップに分割できるようにマイクロプロセッサ31をプログラムする。マイクロプロセッサ31は利用者が構成ウィンドウの上述の「FX」トラックに表示するため特殊効果遷移アイコンを以下の方法で選択できるようにするためプログラムされている。利用者からのコマンドに対応して、マイクロプロセッサ31は図12示すような特殊効果メニューをモニタ36のウィンドウに表示する。特殊効果メニューにはマウスを用いてその上のカーソルを配置することによりそれぞれ選択できる1組の遷移アイコンが含まれている。

【0045】各々の遷移アイコンは、構成ウィンドウのトラックAに表示され「A」画像と関連した「A」クリップと、構成ウィンドウのトラックBに表示され「B」画像と関連した「B」クリップの2つのクリップ間の異なる特殊効果遷移を示す。図12は以下の14の遷移アイコンを示している（本発明の変形実施例では14以上ないし以下の遷移アイコンを表示することが出来る）。

【0046】画像Bが画像Aに対して水平ないし垂直バーで摺動するように表れる遷移を示す「Band Slide」アイコン；画像Bが水平ないし垂直バーにより画像Aの下に表れる遷移を示す「Band Wipe」アイコン；中心外側から画像Bが画像Aの下に表れる遷移を示す「Barn Doors」アイコン；ボックスが螺旋にワイプして画像Bを画像Aの下に表す遷移を示す「Checker Board」アイコン；画像Aが画像Bにフェードインする遷移を示す「Cross Dissolve」アイコン（図3のアイコン65にも示す）；

【0047】画像Aが画像Bにディゾルブする遷移を示す「Dither dissolve」アイコン；画像Aがじょうごに引き込まれて画像Bを表す遷移を示す「Funnel」アイコン；コーナー・ワイプで画像Bを画像Aの下に表す遷移を示す「Inset」アイコン；円形のワイプを開いて画像Aの下に画像Bを示す遷移を示す「Iris Round」アイコン；矩形のワイプが開いて画像Aの下に画像Bを示す遷移を示す「Iris Square」アイコン；

【0048】画像Aがカールしてその下に画像Bを表す遷移を示す「Page Turn」アイコン；従来のP I C Tタイプの利用者が選択する1ビット（黒白）像とシステムでP I C T像の黒を画像Aで置き換え、P I C T像の白を画像Bで置き換える遷移を示す「P I C T Mask」アイコン；画像Bが画像Aを押し退けるように表れる遷移を示す「Push」アイコン；画面の1コーナーに固定されたラインが画像Aを横切って掃引して画像Bを表す遷移を示す「Radial Wipe」アイコン。

【0049】利用者からの特殊効果メニューを起動するコマンドに応じて、システムは特殊効果メニューに表示された遷移アイコンの各々をアニメートする。例えば図

13は、図12の「Push」遷移アイコンのアニメートした表示を示す1組の6つの遷移アイコン表示である。図13の左端の画像は最初（ $t=0$ ）に表示され、次に左から順番に第2の画像、第3の画像、第4の画像、第5の画像、そして右端の画像が続く。右端の画像が表示されると、アニメーション過程が繰り返され、6つの画像がすべて再び順番に表示される。利用者は、特殊効果メニューから対応する遷移アイコンを選択し、選択した遷移アイコンを構成ウィンドウのFXトラックに沿った所望の位置に移動することで、編集されているプログラムに特殊効果遷移を含める。図3について説明したように、利用者は遷移アイコンの左端（「イン」点）と右端（「アウト」点）がトラックA内の第1のクリップとトラックB内の第2のクリップの選択重複部分の開始および終了点と並ぶようにFXトラック内の遷移アイコンの「イン」及び「アウト」点を調節する（遷移アイコン65は図3で構成されている）。1つの実施例クラスでは、利用者は各々の遷移アイコンのイン及びアウト点をカーソルをアイコンの左端ないし右端に配置し、図6、7について上述したように、利用者がトラックAないしトラックB内の映像ないし静止画像クリップの「イン」「アウト」点を調節するのと同じ方法でその端を時間定規60に関して移動することで調節する。

【0050】実施例のクラスでは、各々の遷移アイコンはイン点、アウト点、遷移の持続時間と云った特殊効果遷移に対応するパラメータを設定する1組の制御アイコンを含んでいる。図15のアイコン90はそのような制御アイコンを有する遷移アイコンの1例である。図15で、領域80内に表示された制御アイコンが特殊効果遷移の種類を判定する。利用者は選択したアイコンを特殊効果メニュー（これは図12に関して上述したメニューとすることが出来る）から領域80に移動することで遷移の種類を判定する。

【0051】利用者はマウス38をクリックして端部制御アイコン82の所望のものを選択することで特定の遷移の移動の方向（即ち「Push」遷移であるクリップが他のものを「押し退ける」画面上の方向）を特定することが出来る。少なくとも2つの可能な遷移方向があれば、対応するアイコン90は各々の可能な位置について1つの端部制御アイコン82を表示する。例えば図13について説明した種類の「Push」アイコンがアイコン90の領域80に表示される場合の「Push」遷移では、遷移中にクリップAとBの1つが他を押し退ける各々が異なる方向を示す8つの端部制御アイコン82を図15に示すように表示することが出来る。アイコン90はオプション的にトラック選択制御アイコン88を含んでいる。利用者はマウス38を用いてアイコン88上でクリックすることで（トラックAのクリップとトラックBの重複クリップの間で）どのクリップが遷移で所与の役割をすべきかを特定する。

10

20

30

40

50

17

【0052】アイコン90はまたオプション的に順方向／逆方向制御アイコン84と別名防止制御アイコン86を含んでいる。利用者はマウス38を用いてアイコン84上でクリックすることで遷移の順及び逆方向を特定することが出来る。また利用者はマウス38を用いてアイコン86上でクリックすることで別名防止レベル、即ち「低」「高」あるいは「オフ」レベルに設定できる。本発明の実施例のさらなる特徴を図14について次に説明する。この実施例では、マイクロプロセッサ31をプログラムして選択したクリップに対して様々なフィルタ操作を行う。利用者は対応するフィルタ制御メニューを表示し、マウス38ないしキーボード40を用いてフィルタ制御メニューに表示されるフィルタ制御アイコンを操作してフィルタ・パラメータを設定して各々のフィルタ操作を指定する。

【0053】そのようなフィルタ制御メニュー（「モザイク」フィルタ用）の1例を図14に示す。モザイクフィルタは表示されたクリップのフレームを方形の格子に分割し、各々の方形を方形内の全ての画素の平均色にする。利用者はモザイクフィルタ制御メニューに表示された「開始」及び「終了」制御アイコンを調節することによりモザイクフィルタの効果を徐々に増大ないし削減するように設定することが出来る。「開始」制御アイコン92を長くすることで、利用者はクリップの始まりでのモザイクフィルタのレベルを増大する（即ちクリップの最初のフレームが分割される方形の大きさを増大する）。同様に「終了」制御アイコン94を長くすることで、利用者はクリップの終わりでのモザイクフィルタのレベルを増大する（即ちクリップの最後のフレームが分割される方形の大きさを増大する）。システムはクリップの中間フレームの時間的に変化するモザイクフィルタのレベルを補間するようにプログラムする。利用者がクリップに対する時間的に変化するモザイクフィルタを限定し、次に試写コマンドを入力すると、システムはフィルタしたクリップを試写ウィンドウに表示する前に定義したモザイクフィルタに従ってクリップの各々のフレームに対応するデジタルデータをフィルタする。

【0054】本発明の実施例の別の特徴を次に説明する。この特徴はマイクロプロセッサ31をプログラムして選択したクリップの様々な特殊効果のいずれも実行できることを想定したものである。これを行う1つの好ましい方法は、各々がより複雑な特殊効果の段階を行う「差込み」特殊効果ソフトウェア・モジュールでマイクロプロセッサ31をプログラムすることである。この特徴も、処理するデジタルデータのフレームがフレームの各々の画素について3つの8ビットカラー値を含むことのあるカラー・チャンネルと関連したアルファ・チャンネル（即ち各々のフレームに対する画像の8ビットの透明スケール表現）を含むことを想定している。

【0055】2つのクリップの組合せを必要とする特殊効果処理を行う際、本発明のプログラムしたマイクロ

18

ロセッサ31は第1のクリップのアルファ・チャンネルを第1の値、即ち「00」（16進）で満たし、第2のクリップのアルファ・チャンネルを第2の値（即ち「1F」（16進）で満たし、次に第1のクリップから選択した画素を第2のクリップの選択画素と組み合わせて処理クリップを生成する第1の特殊効果処理（即ち差込み特殊効果ソフトウェア・モジュール）を行う。そして処理されたクリップが後続の処理を経るとき、処理クリップのアルファ・チャンネル・データを検査して、処理クリップの1つないし複数の端部を識別する。所与の画素について、画素のアルファ・チャンネルが左右上下の4つの隣接画素のアルファ・チャンネルと合致すれば、その画素には端部はない。しかし1つないしそれ以上のアルファ・チャンネルが異なれば、その画素には端部があると判定され、カラー化端部あるいはスムーズ化操作などの所望の作業をその位置で適用することが出来る。

【0056】この手法により第2の差込み特殊効果ソフトウェア・モジュール（ないし他のソフトウェア）は特に端部領域データ構造を生成する必要なく処理クリップの端部を識別することが出来る。「00」と「1F」の値の選択により、比較する際に速度を更に増加することが出来る。上記のようにアルファ・チャンネルを比較する代わりに、5つの隣接画素のアルファ・チャンネル値をバイト・サイズ値として共に加算することが出来る。ゼロないし負の値が生ずれば端部がないことを示すが、その他の値は端部を示すことになる。

【0057】次に上記で簡単に説明した本発明の実施例で実施するキャッシュ・ステップを詳しく説明する。構成ウィンドウを更新する、あるいは現在表示された構成ウィンドウにより定義されたプログラムを試写する各々の利用者コマンドに対応して、データがキャッシュメモリ（即ち図15のランダム・アクセス・メモリ32）に書き込まれる。後者の種類のコマンドの例として、時間定規60の時間尺度を変えるコマンドがある。

【0058】各々のそのようなコマンドに対応して、システムは構成ウィンドウ（ないしプログラムを試写する試写ウィンドウ）を更新するために検索しなければならぬデータのアドレスを計算する。次にシステムはキャッシュメモリを探索してそこから現在キャッシュメモリに記憶されている必要データのいずれかを検索する。キャッシュメモリに現在記憶されている必要データのいずれかを検索した後、システムはその大容量記憶装置（図1のメモリ33）から残りの必要データを検索する。次にシステムはキャッシュメモリ内の全ての検索データをキャッシュし、検索データをコマンドに対応して処理し、処理したデータを表示して画面のディスプレイを更新する。キャッシュステップの結果として、システムは今後の構成ウィンドウの構成ないし試写コマンドに対応するのに必要なメモリアクセス時間を削減できる。

【0059】例えば、本発明の実施例では、プログラム

10

20

30

40

50

19

を試写するコマンドに対応して、マイクロプロセッサ31はプログラムの全てのフレームをキャッシュメモリないし大容量記憶装置から検索し、検索したフレームを現在構成ウィンドウに配置されている遷移アイコンにより定義される特殊効果遷移に従って（及び利用者が指定したフィルタ操作に従って）処理し、処理されたフレームをモニタ36の画面上の試写ウィンドウに表示するようにする。システムはまた検索したフレームを（その未処理の形態で）キャッシュする。

【0060】実施例では、マイクロプロセッサ31はフレームのビットの一部しかキャッシュされないようにするという点でキャッシュ・メモリ32でキャッシュされる各々のフレームを「圧縮」する。例えばクリップがクリップの各々のフレームの8ビット・アルファ・チャンネルを始め32ビット・デジタル映像データからなる場合、クリップの検索したフレームは各々のフレームを定義する残りの24ビット・デジタル・データをキャッシュする前にアルファ・チャンネルを除去することにより「圧縮」することが出来る。そのようなアルファ・チャンネルはマイクロプロセッサ31で使用して上記の特定の特殊効果処理を行うことが出来、従ってそのような特殊効果処理はフレームを「圧縮」する前に検索フレームに対して行わなければならない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の装置の実施例である。

【図2】本発明の実施例により表示された構成ウィンドウである。

【図3】別々のトラックに表示された2つの映像クリップ、1つの静止画像クリップ、1つの音声クリップ、2つの特殊効果遷移アイコンを有する図2の種類の構成ウィンドウである。

【図4】本発明の実施例により表示されたプロジェクト・ウィンドウである。

20

*【図5】本発明の実施例により表示された別のプロジェクト・ウィンドウである。

【図6】1つの映像トラックに表示された単一の映像クリップを有する構成ウィンドウの一部である。

【図7】図6の映像クリップの右端を移動することにより作成した図6の表示の修正バージョンである。

【図8】1つの映像トラックに表示された単一の映像クリップを有する構成ウィンドウの一部である。

【図9】図8の表示のレベル制御アイコンを変えることにより作成した図8の表示の修正バージョンである。

【図10】本発明の実施例により表示した構成ウィンドウで、別々のトラックに表示された映像クリップとオーバーレイ・クリップを有する。

【図11】図11の表示のレベル制御アイコンを変えることにより作成した図11の表示の修正バージョンである。

【図12】本発明の装置の実施例により表示される特殊効果メニューで、1組みのアニメートした特殊効果遷移アイコンを含んでいる。

【図13】特殊効果遷移アイコンのアニメートした表示を示す1組の6遷移アイコン表示である。

【図14】本発明の実施例により表示されるモザイク・フィルタ制御メニューである。

【図15】本発明の実施例により表示される種類の特殊効果遷移アイコンである。

【符号の説明】

31 マイクロプロセッサ

32 主記憶装置

33 大容量記憶装置

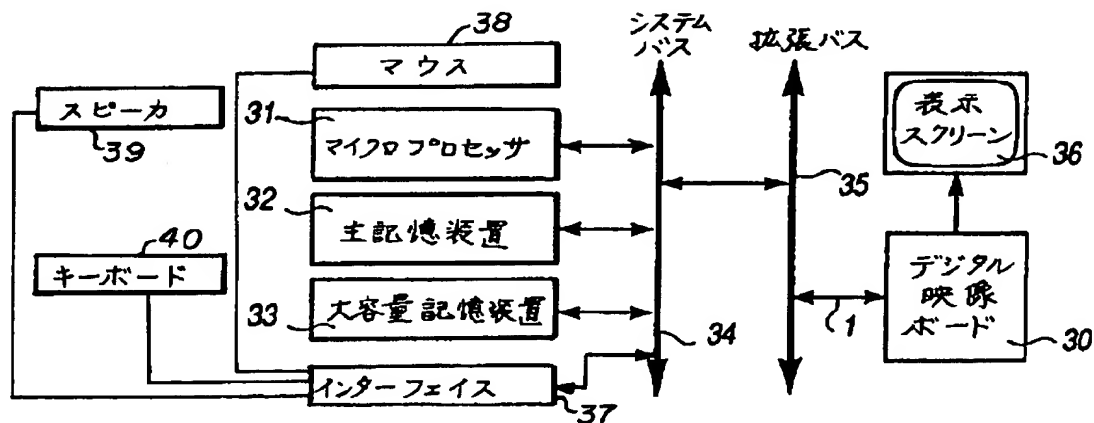
34 システム・バス

38 マウス

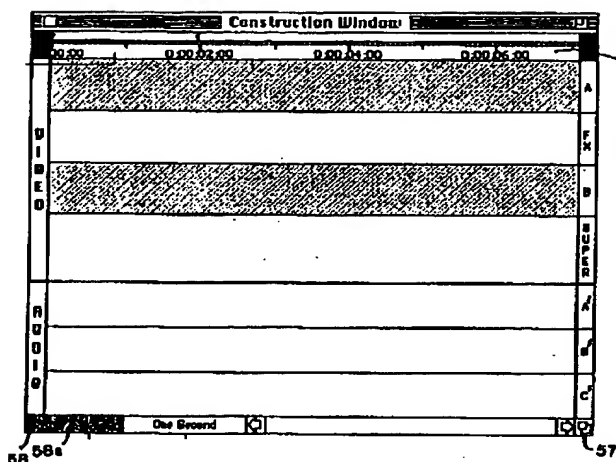
39 スピーカ

40 キーボード

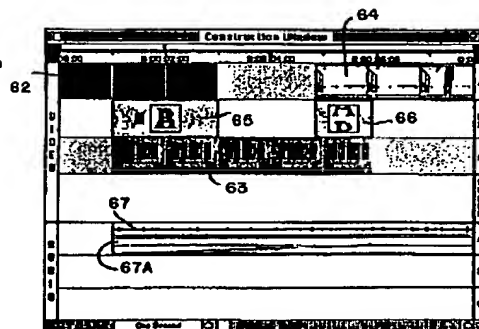
【図1】



【図 2】

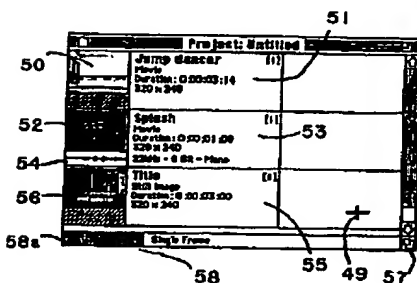


【図 3】

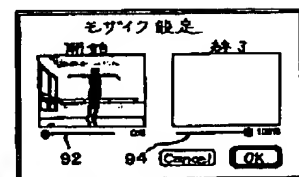
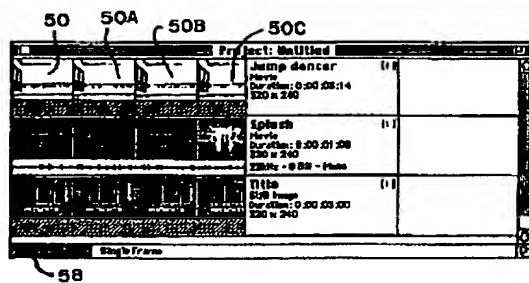


【図 1 4】

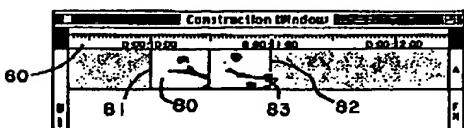
【図 4】



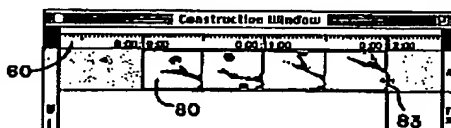
【図 5】



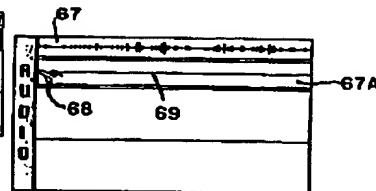
【図 6】



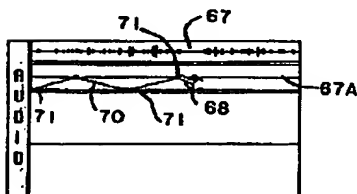
【図 7】



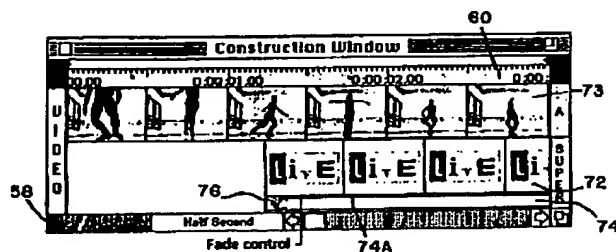
【図 8】



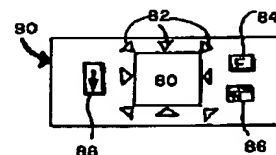
【図 9】



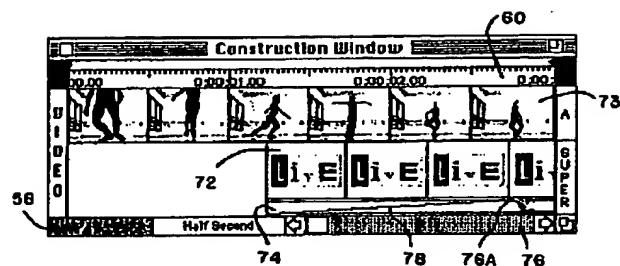
【図 10】



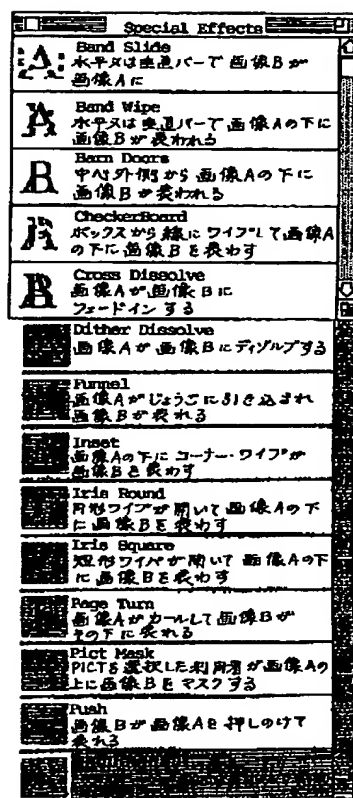
【図 1 5】



【図 11】



【図 12】



【図 13】

